

Este artículo describe una experiencia inicial surgida desde la reflexión de nuestra docencia en la universidad sobre el conocimiento de las capacidades cognitivas de los alumnos y su aplicabilidad en los ámbitos científico y humanístico. Partiendo de un cuestionario realizado a alumnos de Magisterio de Bilbao, UPV/EHU, hemos constatado su percepción y sus opiniones. Tras su análisis hemos extraído algunas observaciones sobre su uso real.

Palabras Clave: Capacidades cognitivas. Ciencias. Humanidades. Aprendizaje. Enseñanza. Universidad.

Artikulu honek gure unibertsitateko irakaskuntza-jardueraren barruan egindako esperientzia bat azaltzen du, ikasleen gaitasun kognitiboen ezagutzari eta horrek arlo zientifikoan eta humanistikoan duen aplikagarritasunari buruzko gogoetan oinarritua. Bilboko EHUko Irakasle Eskolako ikasleei egindako galde-sorta abiapuntu hartuta, haien pertzepzioak eta iritziak jaso ditugu, eta, horiek aztertu ondoren, ondorio batzuk atera ditugu gaitasun horien benetako erabilerari buruz.

Giltza-Hitzak: Gaitasun kognitiboak. Zientziak. Giza zientziak. Ikaskuntza. Irakaskuntza. Unibertsitatea.

Cet article décrit une expérience initiale motivée par la réflexion portant sur notre expérience de l'enseignement universitaire concernant la connaissance des compétences cognitives des étudiants et sur son application dans les domaines scientifiques et des sciences humaines. Le dépouillement d'un questionnaire rempli par de futurs instituteurs et institutrices de l'école universitaire Magisterio de Bilbao, UPV/EHU, a permis de relever la perception et les opinions des étudiants. Après analyse, nous en avons extrait quelques observations sur leur usage réel.

Mots-Clés : Compétences cognitives. Sciences. Sciences humaines. Apprentissage. Enseignement. Université.

# Las ciencias y las humanidades desde la cognición.

La percepción del alumnado universitario sobre las capacidades cognitivas en el ámbito científico y humanístico

(Sciences and humanities from a cognitive perspective. The perception of cognitive abilities in the scientific and humanistic fields by university students)

## **Rodríguez-López, Ainhoa**

Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea  
E.U. de Magisterio de Bilbao. Dpto. de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal  
Barrio Sarriena s/n, 48940 Leioa, Bizkaia  
ainhoa.rodriguez@ehu.eus

## **Bazeta Gobantes, Fernando**

Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea  
Fac. de Letras. Dpto. Pintura  
Paseo de la Universidad 5. 01006 Vitoria-Gasteiz  
fernando.bazeta@ehu.eus

## 1. Introducción

En nuestras tareas docentes habituales, desde hace ya años, hemos sido testigo de numerosas declaraciones por parte del alumnado en las que expresaban, a veces como justificación, que ellos no eran de ciencias y que por lo tanto “no estaban capacitados” para entender determinado contenido por parecer emanado del campo de las ciencias. En estos casos, el alumno, escudado tras tal justificación, que parece más bien una ley no escrita pero por todos aceptada, admite de más o menos buen humor, que tiene que realizar esa tarea como parte integrante del temario, aunque seguramente no del todo convencido.

Este hecho, que desde nuestra perspectiva limita por se las oportunidades del alumnado en su aprendizaje se ha convertido en un hecho normal o tal vez mejor expresado, normalizado. Y se hace más evidente en la enseñanza universitaria adonde los alumnos llegan tras haber elegido en la ESO y en Bachillerato una línea que inevitablemente les conduce a una carrera que tendrá un sesgo casi excluyente, o ciencias o humanidades.

En este punto, los docentes de diversas áreas del conocimiento que hemos observado esta dinámica, hemos querido averiguar, marcándonos como objetivo principal, hasta dónde es cierta esta división en las ciencias y humanidades y hasta dónde está aceptada como una verdad en la mente de los alumnos.

Para ello, nos hemos propuesto una serie de objetivos específicos: analizar si realmente los alumnos consideran que no es posible emplear las mismas capacidades cognitivas en los ámbitos de ciencias y humanidades; estudiar la tendencia de los alumnos a pensar que los de ciencias son los inteligentes, esto es, los que más capacidades cognitivas emplean, y los de humanidades los no tan inteligentes, siempre partiendo de la idea de su dificultad para interiorizar un uso similar de capacidades cognitivas en los dos ámbitos; y, apuntar algunas ideas que puedan ayudar a formar un modelo educativo donde en base a un uso más dinámico, abierto y conocedor de las capacidades cognitivas se atenúe la separación ficticia entre ciencias y humanidades.

La metodología empleada para la consecución de los objetivos ha sido la realización de una encuesta de tipo descriptiva a un grupo de alumnos de la Es-

cuela Universitaria de Magisterio de Bilbao de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.

La opinión de los expertos sobre estas cuestiones planteadas es que la única diferencia radica en los diferentes contenidos pero nunca en las herramientas cognitivas o intelectuales que usamos para adquirirlos y comprenderlos.

## 2. Estado actual del tema: el concepto de ciencias y letras hoy

Es un hecho conocido y actual que en algún momento de su vida escolar los alumnos de la ESO, Enseñanza Secundaria Obligatoria (anteriormente BUP), se habrán de enfrentar a una decisión que puede marcar su futuro profesional y que se resume en la siguiente cuestión: ¿Ciencias o letras?

Esta división, tal vez forzada y demasiado radical emanada de nuestro pasado no tan inmediato, se ha oficializado e instalado en la educación como un paso, traumático a veces, que ubica a unos alumnos respecto a otros en una balanza desequilibrada. No hace falta indagar demasiado en esta temprana división para que salgan a la luz conceptos que deberían haberse dejado en el cajón de las nociones obsoletas. En una parte de una investigación cualitativa dirigida entre 2003 y 2007 por la profesora de Sociología de la UNED Mercedes López Sáez [1], se presentó sin lugar a dudas que el alumnado reproducía un estereotipo clásico: los vagos, a letras; los empollones, a ciencias.

Pero dejando a un lado esta simplista y manida definición deberíamos intentar ir más allá y llegar a hacernos preguntas sobre el porqué de esta situación y si se basa en fundamentos sólidos o por el contrario es una división artificial. Es decir, ¿en realidad las letras y las ciencias implican verdaderamente unas diferentes capacidades cognitivas?

Es aceptado que hasta el siglo XIX no se produjo una separación de los estudios de letras y ciencias. La universidad medieval desde sus orígenes se caracterizó por intentar ofrecer una educación universal alejada de la previa especialización en áreas estancas del conocimiento humano y divino [2].

Pero es durante el siglo XIX cuando en Europa se alcanza la normalización de las ciencias en las universidades. Las universidades europeas del antiguo régimen mostraban algunos obstáculos estructurales para el ejercicio de las ciencias nuevas. En este contexto existían facultades mayores asignadas a teología, cánones y leyes. En el otro lado del conocimiento encontramos las matemáticas o la nueva física que estaban obligadas a ejercerse desde Facultades Menores como la de Artes o Filosofía [2]. Es a partir de esta inicial especialización cuando paulatinamente van surgiendo nuevos campos del conocimiento, nuevas preguntas a las que hay que dar respuestas actualizadas, coherentes y razonadas. Así, multiplicándose e intentando abarcar todas las áreas del conocimiento humano se llega a la situación actual.

En este punto, la división del conocimiento entre ciencias y humanidades es ya un hecho reflejado en los organigramas de las universidades. Más agudizado aún por las necesidades de una sociedad basada en la explotación y la compe-

tencia. En este contexto puede parecer que la educación cultural se desvía de formar seres reflexivos y opta por productores y consumidores.

Si a este hecho le sumamos la excesiva especialización en el trabajo y en el conocimiento, obtenemos el resultado actual de la fragmentación cultural de nuestra sociedad y, como ejemplo, la dicotomía entre ciencias y humanidades.

Solo hace unos pocos años, en 1959, la sociedad académica se hizo eco de esta diferenciación y del trasfondo mental y, emocional incluso, que se ofreció con el caso de C.P. Snow y sus afirmaciones plasmadas en el ensayo *The two cultures and the scientific revolution*. Snow proponía una cultura científica como la única herramienta idónea de representar el avance, el futuro y su capacidad de gestionarlo [3].

Frente a científicos innovadores, realistas y tecnológicos, capaces de afrontar y solucionar los problemas del mundo, coloca a los que él llamaba humanistas, literatos o intelectuales (la paradoja en cuanto a definiciones y su implícita carga emocional está servida) y les acusa de ser un lastre para la evolución, de situarse en un plano en el que los censura como enemigos de la historia.

Este fue el principio del debate, porque en respuesta a estas afirmaciones el catedrático de Cambridge Frank R. Leavis expuso en 1963 en la revista que dirigía, *Scrutiny*, una contundente réplica. En ella defendía que artes, como la poesía o la literatura de ficción, eran los signos que evidenciaban el grado de espiritualidad, moral y humanización del pueblo. Por citar una analogía, el termómetro cultural de una comunidad.

Podemos ver en esta discusión unas ideas más bien extremas sobre los conceptos iniciáticos de los actuales de ciencias y letras. Pero lo llamativo del caso es la perpetuidad hasta la actualidad de esas nociones, tamizadas por el paso del tiempo y, en algún aspecto, magnificadas por el espectacular crecimiento de las ciencias tecnológicas frente a un no tan intenso despliegue de las humanidades.

Si los miembros del mundo académico pudiéramos ser capaces de hacer una notable e íntima crítica, tal vez nos diéramos cuenta que probablemente, no del todo de forma intencionada, los primeros en caer en la tela de araña de esta diferenciación cultural hayamos sido y seamos nosotros mismos.

En un intento sincero y humilde por definir cuál es hoy la realidad de este ya antiguo pulso en nuestro entorno académico, solo podemos realizar una observación fácilmente verificable y es que la enseñanza actual es mucho más científica que humanista. Y como muestra, reducida a nuestro inmediato contexto, traemos aquí el siguiente dato.

En el ámbito del País Vasco, el Decreto 236/2015 del 22 de diciembre por el que se establece el currículo de Educación Básica recoge en el artículo 8 de las Disposiciones Generales del Departamento de Educación, Política Lingüística y Cultura que las Competencias básicas disciplinares están constituidas por la adquisición de las siguientes competencias: comunicación lingüística y literaria, matemática, científica, tecnológica, social y cívica, artística y motriz [4].

Esta es una visión del panorama actual, de la realidad académica en la que nos encontramos insertados y de la que formamos parte. Sin embargo, los ex-

pertos apuntan en otra dirección. La división presente hoy en día no debería corresponder a una especial sintonía del alumnado frente a un ámbito u otro. De hecho las herramientas o capacidades cognitivas que usamos para adquirir el conocimiento y la experiencia necesaria en los ámbitos científico y humanístico indican que son similares en todos nosotros y que lo único que cambia es en todo caso su contenido.

### 3. Capacidades cognitivas

La capacidad cognitiva ha sido definida en diferentes momentos por diferentes especialistas. Según Carroll [5], “la capacidad cognitiva es cualquier capacidad que implica la realización de algún tipo de tarea cognitiva entendida ésta como cualquier tarea en la que el procesamiento adecuado de información mental es decisivo para lograr el éxito en su ejecución”. Gellatly [6] define la capacidad cognitiva como la habilidad para “conocer, recoger, organizar y utilizar el conocimiento (...) cualquier cosa que involucre percepción, memoria, aprendizaje o pensamiento”. Asimismo, Ballesteros [7] entiende la capacidad cognitiva como el proceso por medio del cual el ser humano de cualquier edad adquiere información, representa esta información en su cerebro, combina esta nueva información con otras informaciones existentes en su mente y la recupera cuando es necesario.

Con el propósito de aportar una definición concisa y completa, podemos decir que la capacidad cognitiva es, tomando como principal referencia la definición aportada por Gellatly, la habilidad para conocer, recoger, organizar y utilizar el conocimiento e involucra las acciones de percepción, memoria, aprendizaje y pensamiento.

Se asume, por tanto, que la capacidad cognitiva consiste en un número de diferentes factores, características o cualidades. De acuerdo a la bibliografía especializada estos factores pueden ser de diferente naturaleza y pueden clasificarse en ocho campos o áreas. Cada uno de estos ocho campos representa una verdadera capacidad cognitiva determinada por un conjunto de distintos factores bien definidos [5, 8].

Estas ocho capacidades cognitivas son las que delimitan el ámbito de estudio del presente artículo y sobre las que el alumnado universitario reflexiona mostrando el uso que de ellas hace tanto en el ámbito científico como en el ámbito humanístico. Por consiguiente, y para su correcta comprensión e interpretación de los resultados, es imprescindible describir estas ocho capacidades cognitivas con sus correspondientes factores [5, 6, 7, 8, 9, 10]. El orden de presentación no indica en ningún caso su mayor o menor relevancia cognitiva, exponiéndose tal y como se muestra a continuación: capacidad cognitiva del lenguaje, capacidad cognitiva del razonamiento, capacidad cognitiva de la memoria y el aprendizaje, capacidad cognitiva de la percepción visual, capacidad cognitiva de la percepción auditiva, capacidad cognitiva de la producción de ideas, capacidad de velocidad cognitiva y capacidad cognitiva alfanumérica.

### 3.1. Capacidad cognitiva del lenguaje

Esta capacidad cognitiva involucra diferentes factores asociados al conocimiento y uso del lenguaje, ya sea éste el lenguaje materno o un segundo lenguaje, para la comunicación utilizando un sistema de símbolos y sus reglas de combinación.

Un total de 17 factores se han definido dentro de la capacidad cognitiva del lenguaje.

Seis de estos factores se refieren al desarrollo del lenguaje (entendido como el lenguaje oral y la escucha), la habilidad comunicativa, la habilidad de escucha, la producción oral, el estilo oral y la codificación fonética.

Nueve factores aluden a la comprensión del lenguaje impreso, el conocimiento del léxico, la comprensión lectora, la decodificación lectora, la velocidad lectora, la habilidad "cloze" consistente en una técnica empleada para evaluar la comprensión de lectura en la que se pide completar con palabras huecos dejados en un texto, la habilidad para escribir, la habilidad ortográfica y el conocimiento de la gramática.

Dos factores incluyen la aptitud para un lenguaje extranjero y el dominio de un lenguaje extranjero.

### 3.2. Capacidad cognitiva del razonamiento

El razonamiento está considerado como un aspecto fundamental de la inteligencia. En concreto, el razonamiento es una actividad mental por medio de la que combinamos y transformamos la información disponible en nuestra mente y extraída de la percepción del mundo exterior para llegar a algún resultado o conclusión. En el proceso de razonamiento es común realizar inferencias, es decir, sacar conclusiones que no están explícitamente contenidas en las afirmaciones originales o premisas.

Los tres factores principales que caracterizan la capacidad cognitiva del razonamiento son el razonamiento secuencial o deducción, la inducción y el razonamiento cuantitativo.

La deducción parte de unas premisas establecidas donde tras un proceso de razonamiento se llega a una conclusión que enlaza de forma lógica con las premisas dadas. Por lo tanto, una deducción es una inferencia en la que las premisas garantizan la conclusión, pudiendo cobrar la forma de un silogismo que es precisamente aquel en el que las premisas verdaderas siempre llevan a una conclusión verdadera.

La inducción supone analizar una serie de elementos con alguna característica en común y establecer una regla o relación. Se trata de una inferencia que solo afirma que la conclusión es probablemente verdadera.

El razonamiento cuantitativo implica razonar por medio de procesos deductivos, inductivos o ambos con conceptos que comportan relaciones cuantitativas o matemáticas con el objetivo de llegar a obtener conclusiones acertadas.

### 3.3. Capacidad cognitiva de la memoria y el aprendizaje

El aprendizaje y la memoria están estrechamente relacionados porque la memoria tiene que ver con cómo se retienen u olvidan los resultados del aprendizaje. El

aprendizaje alude al ritmo al que la información se adquiere. La memoria se refiere a la cantidad de información que tras su aprendizaje se retiene o recuerda después del tiempo. El procesamiento de la información por medio de su codificación (representación visual, motora, lingüística...) determina la calidad del aprendizaje y la memoria.

Los factores que intervienen en la capacidad de la memoria son los mejor definidos, estando representados por los cinco siguientes: memoria retentiva, memoria asociativa, memoria de libre recuerdo, memoria significativa y memoria visual.

La memoria retentiva consiste en la cantidad de información que tras la fase de estudio el sujeto puede recordar en su orden correcto.

La memoria asociativa es la capacidad de recordar información tras la fase de estudio por medio de la creación de asociaciones arbitrarias.

La memoria de libre recuerdo se refiere a la capacidad de recordar más información de la fase de estudio que otros sujetos cuando ésta supera la memoria retentiva media.

La memoria significativa implica la capacidad de recordar más información de la fase de estudio que otros sujetos cuando ésta muestra interrelaciones significativas.

La memoria visual alude a la capacidad de crear representaciones mentales visuales de información visual mostrada durante la fase de estudio y recordar dicha información visual tras la fase de estudio.

#### **3.4. Capacidad cognitiva de la percepción visual**

Esta capacidad cognitiva, también conocida como capacidad espacial, está vinculada a las capacidades del conocimiento, el estudio y el registro del campo visual, aprehendiendo las formas, figuras y posiciones de los objetos como visualmente se perciben y creando representaciones mentales de esas formas, figuras y posiciones. La manipulación mental de estas representaciones constituye también parte de la capacidad cognitiva de la percepción visual. En definitiva, esta capacidad cognitiva se puede definir como la capacidad de generar, retener y manipular imágenes visuales mentales permitiendo actuar apropiadamente con los objetos existentes en el medio.

Los factores más significativos identificados en la capacidad cognitiva de la percepción visual son cinco: la visualización, las relaciones espaciales, la velocidad de cierre visual, la flexibilidad de cierre visual y la velocidad de percepción.

La visualización es la capacidad de manipular patrones visuales sin tener en consideración la velocidad de ejecución.

Las relaciones espaciales hacen referencia a la velocidad de manipulación de patrones visuales relativamente sencillos.

La velocidad de cierre visual supone la velocidad empleada para aprehender e identificar un patrón visual parcialmente oculto y no conocido previamente.

La flexibilidad de cierre visual define la velocidad a la que se encuentra, aprehende e identifica un patrón visual parcialmente oculto y previamente conocido.

La velocidad de percepción visual consiste en la velocidad requerida para encontrar un patrón visual conocido o comparar con precisión varios patrones visuales conocidos y no ocultos.

### 3.5. Capacidad cognitiva de la percepción auditiva

El sonido es un fenómeno mecánico producido por las vibraciones de un objeto que generalmente se transmiten a través del aire y que si son lo suficientemente fuertes llegan a nuestros oídos convirtiéndose en estímulos auditivos. Por consiguiente, la percepción auditiva es aquella capacidad de aprehender, reconocer, discriminar e incluso ignorar las características de los estímulos auditivos, independientemente de nuestro nivel de conocimiento lingüístico o musical.

La literatura especializada señala 12 factores característicos de la capacidad cognitiva de la percepción auditiva: la agudeza auditiva, la discriminación de sonidos del habla, la discriminación del sonido general, las relaciones cognitivas auditivas, la imaginación sonora musical, la sensibilidad expresiva musical, la percepción de habla distorsionada, el seguimiento secuencial auditivo, el mantenimiento del ritmo, la memoria de patrones sonoros, la habilidad perfecta tonal y la localización de sonido.

La agudeza auditiva se refiere a la capacidad auditiva general demostrada frente a una variedad de frecuencias audibles.

La discriminación de sonidos del habla implica la discriminación de fonemas o tipos de fonemas en un lenguaje.

La discriminación del sonido general trata la discriminación de sonidos y secuencias de sonidos en base a propiedades básicas como el tono, la intensidad, la duración y el ritmo.

Las relaciones cognitivas auditivas (“ACOR: Auditory Cognitive Relations”) consisten en juicios sobre relaciones complejas entre patrones sonoros.

La imaginación sonora musical supone la discriminación y juicio de patrones sonoros musicales respecto a aspectos melódicos y armónicos.

La sensibilidad expresiva musical involucra la discriminación y juicio de patrones sonoros musicales respecto a aspectos expresivos tales como el fraseo, el tiempo y las variaciones de intensidad.

La percepción de habla distorsionada (“SPUD: Speech Perception Under Distortion”) es la capacidad de comprender el habla enmascarada o distorsionada de algún modo como, por ejemplo, con ruido blanco, otros hablantes o reverberación.

El seguimiento secuencial auditivo define la capacidad de seguir series breves de estímulos sonoros con el propósito de reorganizarlos una vez escuchados.

El mantenimiento del ritmo hace referencia a la capacidad de reconocer y mantener mentalmente el ritmo de un patrón sonoro previamente escuchado.

La memoria de patrones sonoros es aquella capacidad que permite retener al menos a corto plazo sonidos, patrones de sonido y voces.

La capacidad perfecta tonal implica la capacidad de reconocer e identificar tonos dentro de la escala musical.

La localización de sonido se asocia a la capacidad de localizar la procedencia del sonido en el espacio con precisión sin intervenir el control visual.

### 3.6. Capacidad cognitiva de la producción de ideas

La capacidad de producir ideas expresadas por medio del lenguaje, como palabras, expresiones, oraciones u otros medios, como gestos, figuras, dibujos o acciones concretas, es una característica humana importante.

Los factores que determinan los diferentes aspectos de esta capacidad cognitiva pueden describirse en términos generales como factores de fluidez y creatividad. Estos factores reflejan capacidades habitualmente relacionadas con la producción divergente, es decir, capacidades que implican la realización de tareas en las que los requisitos para completarlas no siguen una estructura u orden concreto, sino que hay que proporcionar un conjunto variado de respuestas que reúnan tales requisitos.

En total son nueve los factores que actúan en el ámbito definido por la capacidad cognitiva de la producción de ideas: la fluidez ideacional, la facilidad para nombrar, la fluidez de asociación, la fluidez de expresión, la fluidez de palabra, la sensibilidad a los problemas, la originalidad/creatividad, la fluidez figurativa y la flexibilidad figurativa.

La fluidez ideacional se relaciona con la velocidad para pensar y presentar, normalmente por escrito, diferentes respuestas verbales sobre un tema específico.

La facilidad para nombrar se refiere a la velocidad para pensar y presentar de forma oral o escrita un nombre común ya aceptado para algo concreto.

La fluidez de asociación alude a la velocidad para pensar y presentar, en general por escrito, diversas respuestas verbales semánticamente asociadas a palabras o conceptos específicos, como pueden ser sinónimos y antónimos.

La fluidez de expresión consiste en la velocidad para pensar y presentar, habitualmente por escrito, respuestas verbales sintácticamente coherentes como, por ejemplo, expresiones u oraciones.

La fluidez de palabra se corresponde con la velocidad para pensar y presentar, comúnmente por escrito, palabras con características gráficas específicas. Esto sucede en la construcción de anagramas donde el cambio en el orden de las letras de una palabra o frase da lugar a otra palabra o frase distinta.

La sensibilidad a los problemas define la capacidad de detectar problemas en situaciones prácticas, pensar y presentar, generalmente por escrito, esos problemas y proporcionar soluciones. También implica la capacidad de pensar y presentar nuevas formas de uso de objetos.

La originalidad/creatividad es la velocidad para pensar y presentar, normalmente por escrito, respuestas inusuales, originales o inteligentes a tareas específicas.

La fluidez figurativa se vincula con la velocidad para producir, en general por medio del dibujo, respuestas figurativas, con calidad y en cantidad, a tareas específicas.

La flexibilidad figurativa se asocia con la velocidad para producir respuestas de diferente tipología a problemas concretos presentados de forma figurativa.

### 3.7. Capacidad de velocidad cognitiva

La velocidad y el nivel de maestría son dos aspectos estrechamente ligados y distinguibles en la realización de cualquier tipo de tarea. Por ello, además de ser los dos factores que se estudian en los test de velocidad cognitiva, también determinan el estudio de los factores que definen las capacidades cognitivas. En consecuencia, es fundamental, en primer lugar, comprender los conceptos de velocidad y nivel de maestría y, en segundo lugar, clasificar en base a estos dos conceptos los factores que determinan las capacidades cognitivas expuestas en este apartado.

La velocidad cognitiva está relacionada con el ritmo al que se ejecutan tareas de un tipo y una dificultad (baja, normalmente) concretas. Las probabilidades de éxito aumentan cuando el tiempo para desempeñar las tareas aumenta y decrecen cuando el tiempo de ejecución también decrece.

El nivel de maestría está asociado a la precisión de respuesta en tareas con un nivel de dificultad en una cantidad de tiempo apropiada que permita demostrar el nivel de maestría. Las posibilidades de éxito son mayores al verse ligeramente reducida la dificultad de las tareas y/o ampliado el tiempo para su realización. Por el contrario, las posibilidades de éxito disminuyen con un mayor nivel de dificultad de las tareas a pesar de proporcionarse más tiempo para su ejecución.

Tanto la velocidad cognitiva como el nivel de maestría se han relacionado con la inteligencia, dado que a mayor rapidez de respuesta, independientemente del nivel de dificultad de la tarea, mayor inteligencia. En base a este principio se puede sugerir que los sujetos que muestran rapidez de respuesta o de solución de problemas son probablemente más eficientes en lograr objetivos de tipo cognitivo.

La clasificación en base a las categorías de velocidad cognitiva y nivel de maestría de los factores de las siete capacidades cognitivas aquí descritas, es en términos generales la siguiente.

Los factores que en su mayoría implican nivel de maestría son los contenidos en las capacidades cognitivas del lenguaje, el razonamiento y la percepción auditiva.

Los factores vinculados a la velocidad cognitiva son los comprendidos en las capacidades cognitivas de la memoria y el aprendizaje, la percepción visual, la producción de ideas y la facilidad alfanumérica.

### 3.8. Capacidad cognitiva alfanumérica

Esta capacidad cognitiva representa la aptitud para manipular con velocidad y precisión números u otros símbolos, como letras, por medio de operaciones aritméticas básicas y otros procesos.

Comprende un único factor traducido en la facilidad alfanumérica.

## 4. Metodología

### 4.1. Planteamiento de la encuesta

Se ha optado por realizar una encuesta en un ámbito académico controlado y cerrado con un número determinado de encuestados, en este caso, alumnos de la Escuela Universitaria de Magisterio de Bilbao de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Para recabar la opinión del alumnado hemos planteado una encuesta que pueda ofrecer un panorama básico sobre la percepción que los alumnos manejan sobre las capacidades cognitivas y su relación con los campos de ciencias y de letras. Es por lo tanto un muestreo dirigido a personas con un determinado nivel de conocimiento previo del tema.

Estos alumnos, dadas las características de su enseñanza, se desenvuelven a diario con grupos de asignaturas pertenecientes a ambos campos de los citados, es decir, ciencias y letras. Algunas de las asignaturas obligatorias tratan temas de ciencias naturales, ciencias sociales, lengua castellana, inglesa y vasca, matemáticas, psicología, sociología, educación vocal y canto, o cultura audiovisual.

Por lo tanto, pensamos que este contacto cercano e inmediato con una gran variedad de temas relacionados con los ámbitos científico y humanístico les permite valorar de forma muy directa la influencia e interrelación entre sus capacidades cognitivas y el contenido de sus asignaturas conformándose así como un valioso grupo de opinión sobre este tema.

Se ha planteado la confección de una encuesta que sea descriptiva como paso previo a los procesos de análisis de la información obtenida y que tome por contenidos las opiniones de los alumnos. Para ello hemos seleccionado un grupo de 105 alumnos.

Las características de este grupo son: edad comprendida sobre todo entre los 18 y 19 años, existiendo también un conjunto menor de entre 20 y 30 años, 73 de sexo femenino y 28 masculino y en 2º curso del Grado de Educación Primaria.

Los cuestionarios confeccionados para la encuesta se han pasado los días 24, 25 y 26 de noviembre de 2016.

### 4.2. Diseño del cuestionario

El cuestionario diseñado se estructura teniendo en cuenta la precisión y claridad de las preguntas y su agrupamiento en bloques temáticos principales. Se ha procurado utilizar un vocabulario específico adaptado a la temática y para una mejor comprensión de las preguntas se han adjuntado las pertinentes instrucciones.

La estructura del cuestionario se articula en tres grupos principales. En el primer grupo se inquiere al encuestado que valore de forma determinada de 0 a 5 (donde 0 es ningún uso y 5 es uso pleno) el uso de ocho capacidades cognitivas básicas en el ámbito científico, mientras que en el segundo grupo se realiza la misma operación centrándose en el área de las humanidades. Estas capacidades cognitivas son seleccionadas de bibliografía específica sobre el tema [5, 6, 7, 8, 9, 10].

Las capacidades cognitivas referidas en el cuestionario son la capacidad cognitiva del lenguaje, la capacidad cognitiva del razonamiento, la capacidad cognitiva de la memoria y el aprendizaje, la capacidad cognitiva de la percepción visual, la capacidad cognitiva de la percepción auditiva, la capacidad cognitiva de la producción de ideas, la capacidad de velocidad cognitiva y la capacidad cognitiva alfanumérica. Cada capacidad cognitiva se acompaña de una breve descripción.

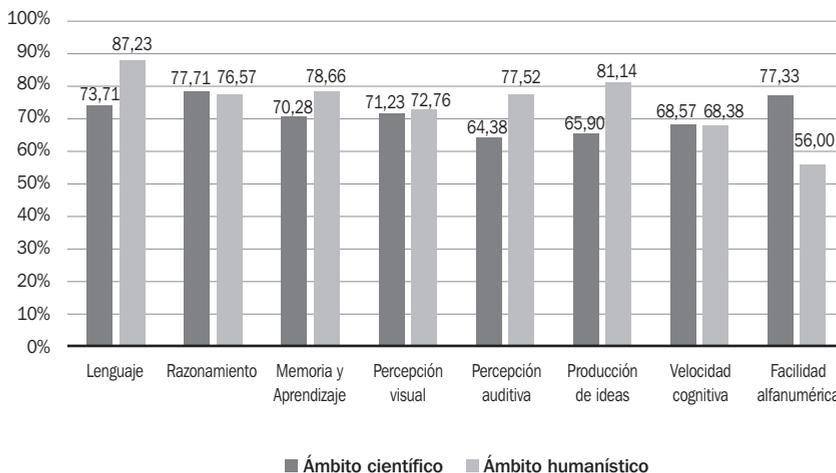
Por último, el tercer bloque busca en el alumno una respuesta más cercana a su experiencia personal con tres cuestiones principales. La primera cuestión valora si, desde su punto de vista, se emplean las mismas capacidades cognitivas en el ámbito científico y el ámbito humanístico. La segunda, si el alumno piensa que en la enseñanza de las materias consideradas científicas y las consideradas humanísticas se propicia el uso de las mismas capacidades cognitivas. Y la tercera, si cree que cuando realiza tareas científicas y tareas humanísticas hace uso de las mismas capacidades cognitivas.

## 5. Resultados

Los resultados del cuestionario han sido trasladados a una serie de 11 gráficos para visualizar directamente las magnitudes y las diferencias de opinión del alumnado.

El gráfico 1 nos muestra un resumen comparativo del uso de las ocho capacidades cognitivas tratadas en el cuestionario. La primera interpretación que se obtiene es que de las ocho capacidades los alumnos han opinado que cinco de ellas, la capacidad cognitiva del lenguaje, la capacidad cognitiva de la memoria y

**Gráfico 1. Comparativa del uso de las capacidades cognitivas por ámbito.**



el aprendizaje, la capacidad cognitiva de la percepción visual, la capacidad cognitiva de la percepción auditiva y la capacidad cognitiva de la producción de ideas son más importantes en el ámbito humanístico que en el científico.

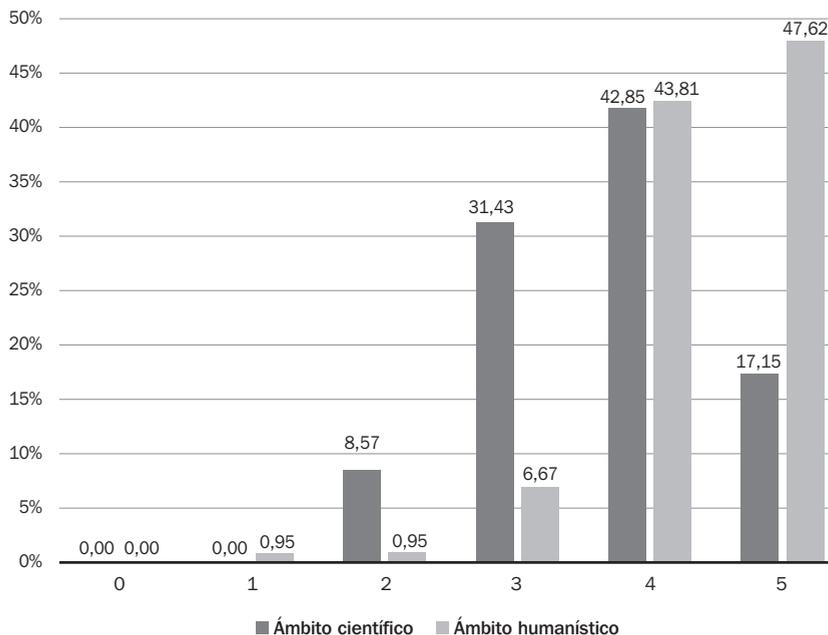
De las tres capacidades restantes, dos de ellas, la capacidad cognitiva del razonamiento y la capacidad de velocidad cognitiva, se encuentran casi a la par en cuanto a su importancia en ambos ámbitos, mientras que la capacidad cognitiva alfanumérica destaca notablemente como fundamental en el ámbito científico. De hecho, es en esta capacidad donde mayor diferencia existe entre ambos campos, un 21,33%.

Este resultado nos ofrece una lectura algo sorprendente, ya que los encuestados consideran que el ámbito humanístico requiere una mayor implicación de capacidades que el científico.

Es peculiar también el dato de que tan solo la capacidad cognitiva alfanumérica está vista como específica y casi exclusiva al ámbito científico y notablemente menos en el humanístico. Tal vez este hecho se deba a la relación directa que se puede presentar entre las herramientas operativas de las áreas más técnicas y formulativas, y el concepto alfanumérico.

Si describimos cómo ha respondido el alumnado a la influencia de cada capacidad cognitiva podemos referir que la primera capacidad, la del lenguaje, de-

**Gráfico 2. Valoración de la capacidad cognitiva del lenguaje por ámbito.**

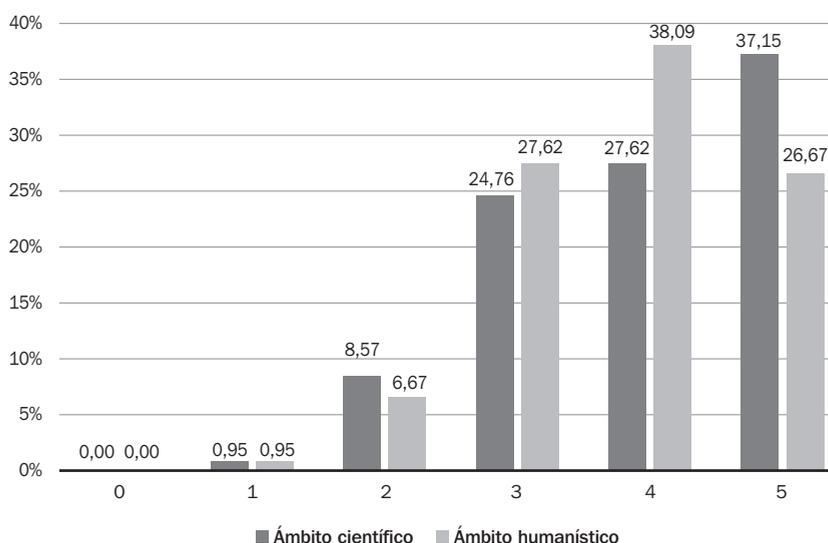


sarrollada en el gráfico 2, nos ofrece una lectura en la que le otorgan una gran importancia en los dos ámbitos, aunque hay que tener en cuenta que un 8,57% de encuestados que la han valorado con un 2 rebajan su implicación notablemente en el área científica.

También podemos observar que en el apartado de máximo valor, descrito con un 5, se establece una diferencia extrema entre los campos humanístico con un 47,62% y científico con un 17,15%.

En general, y en base al gráfico 1, sobre la capacidad cognitiva del lenguaje se puede afirmar que se decanta ampliamente hacia el campo humanístico con una diferencia a su favor del 13,52%.

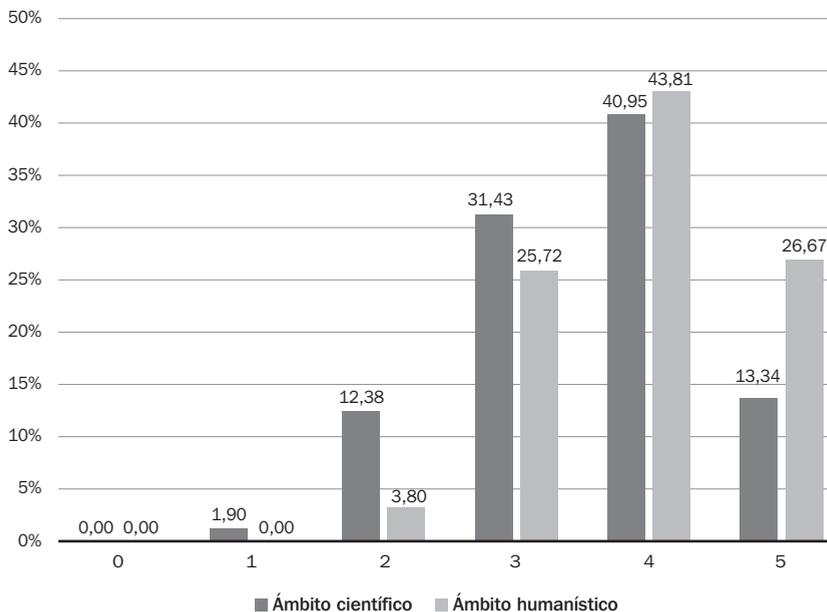
**Gráfico 3. Valoración de la capacidad cognitiva del razonamiento por ámbito.**



La capacidad cognitiva del razonamiento ofrece unos resultados globales ligeramente superiores para el ámbito científico, si bien es destacable que el número de alumnos que han decantado su importancia hacia lo humanístico es notable entre los que han optado por valorarlo con un 3 y un 4. Sin embargo, hay un numeroso grupo de alumnos, un 37,15%, que ha asignado un 5, la máxima puntuación, a la capacidad cognitiva del razonamiento en el ámbito científico (Gráfico 3).

En este caso y relacionándolo con los resultados descritos en el gráfico 1, apreciamos que los alumnos han opinado que ambos ámbitos requieren una muy similar participación de la capacidad cognitiva del razonamiento.

Gráfico 4. Valoración de la capacidad cognitiva de la memoria y el aprendizaje por ámbito



En cuanto a la capacidad cognitiva de la memoria y el aprendizaje detallada en el gráfico 4, cabe mencionar que aproximadamente el 70% del alumnado puntúa con un 3 y un 4 el uso de esta capacidad cognitiva tanto en el ámbito científico como el humanístico.

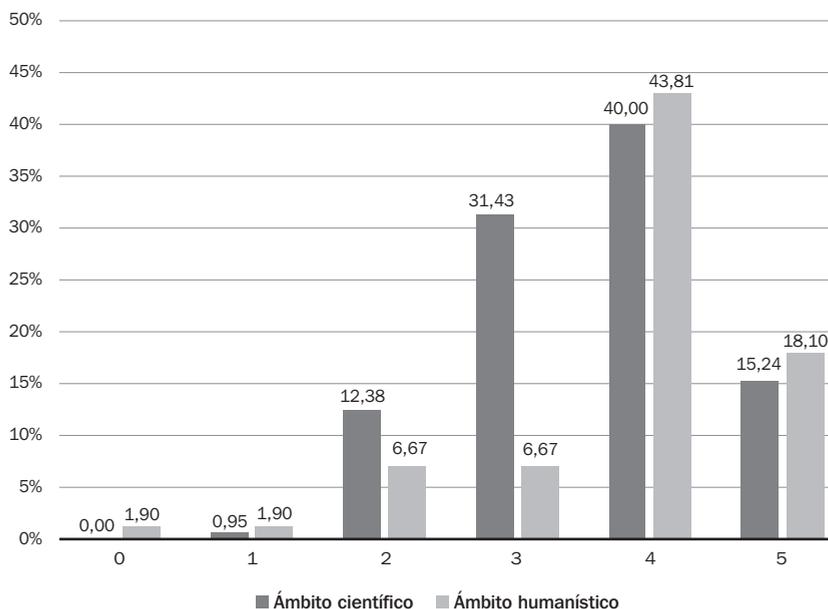
Es necesario matizar que un moderado grupo de opiniones, representado en un 12,38%, confiere a esta capacidad el reducido valor de un 2 en el campo científico. En contraste, el 26,67% le otorga el mayor valor, 5, en el campo de las humanidades.

Esto se resume, como se muestra en el primer gráfico, en un mayor uso, definido por un 8,38% del alumnado, de la capacidad cognitiva de la memoria y aprendizaje en el ámbito humanístico.

La capacidad cognitiva de la percepción visual tiene una valoración muy parecida a la de la capacidad cognitiva de la memoria y el aprendizaje en los valores 3 y 4. Aquí de nuevo el 70%, más o menos, de las opiniones considera que el uso de la capacidad de la percepción visual está en un 3 y un 4 en ambos ámbitos (Gráfico 5).

La mayor diferencia de valoración entre las ciencias y las humanidades se observa en uno de los valores más bajos, el 2, donde el 12,38% apunta al uso

Gráfico 5. Valoración de la capacidad cognitiva de la percepción visual por ámbito.



de la percepción visual en el campo científico en contraste con el 6,67% que lo valora en el campo humanístico.

En el cómputo global el resultado tiende hacia una prevalencia de esta capacidad en el ámbito de las humanidades por tan solo un 1,53% frente al ámbito de las ciencias (Gráfico 1).

La valoración de la capacidad cognitiva de la percepción auditiva representada en el gráfico 6 revela una diversidad no uniforme de opiniones. Una muestra de este hecho es apreciable en las opiniones valoradas con un 3, un 38,09% en el campo científico y un 20,00% en el humanístico frente a una valoración inversa en los alumnos que han optado por un 4, concretamente, un 31,43% en ciencias y un 48,58% en humanidades. La suma de ambas tendencias podemos decir que equilibra la relevancia de uso de la capacidad de la percepción auditiva en los dos campos en cuestión.

Sin embargo, dos notables diferencias de puntuación rompen tal equilibrio. Por un lado, el 17,15% del alumnado valora con tan solo un 2 esta capacidad en el ámbito científico. Por otro lado, un destacable 23,80% la valora con un 5 en el ámbito humanístico.

La compilación de estos datos resulta, en opinión de los encuestados, en una capacidad cognitiva, la de la percepción auditiva, más propia y necesaria en las disciplinas relacionadas con las humanidades (Gráfico 1).

Gráfico 6. Valoración de la capacidad cognitiva de la percepción auditiva por ámbito.

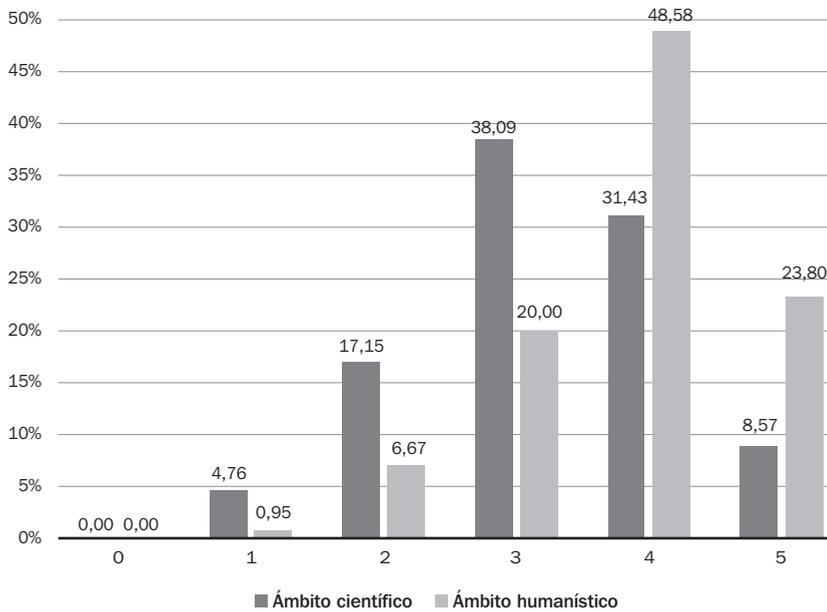
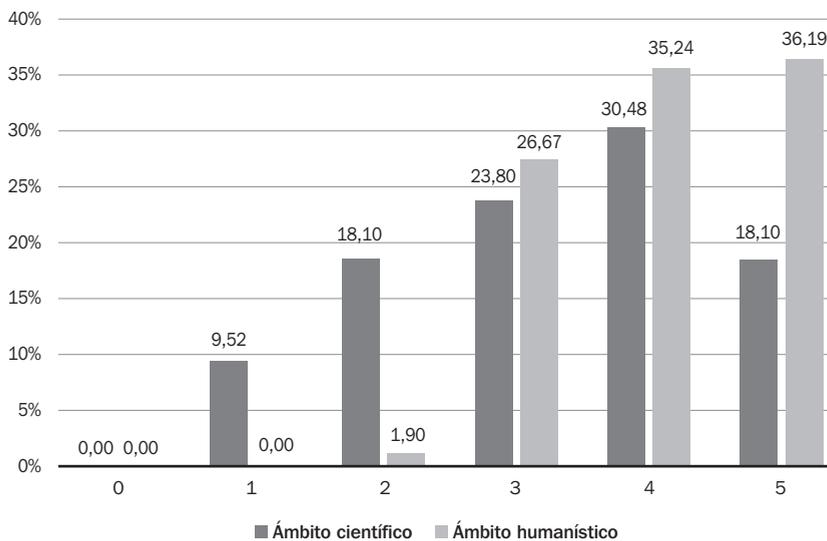


Gráfico 7. Valoración de la capacidad cognitiva de la producción de ideas por ámbito.

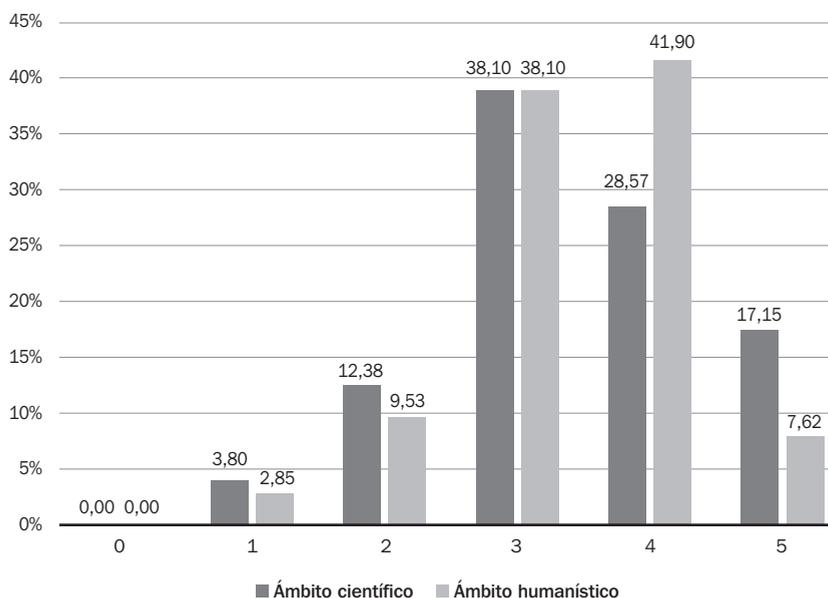


La capacidad cognitiva de la producción de ideas desarrollada en el gráfico 7 mantiene una clara tendencia a su decantación y mayor consideración en el ámbito humanístico. En este sentido, las valoraciones de 3, 4 y 5 obtienen una clara ventaja en la opinión del alumno que interpreta esta capacidad como casi distintiva de las humanidades.

Es muy evidente que una parte considerable del alumnado reduce la importancia del empleo de esta capacidad cognitiva en el campo científico. Un 9,52% ha optado por valorarla con un 1 y un 18,10% con un 2.

Como previamente se ha mencionado y claramente observable en el gráfico 1, la producción de ideas está un 15,24% más valorada en el ámbito humanístico.

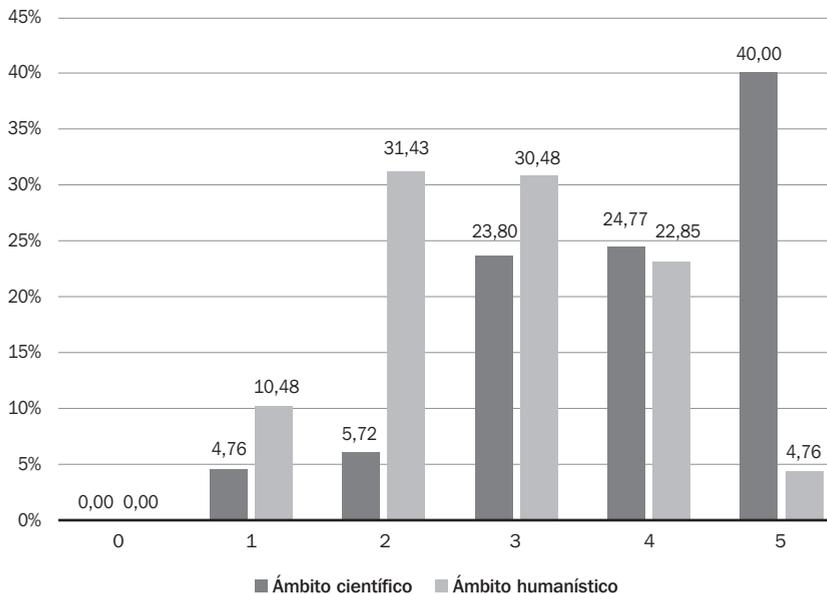
**Gráfico 8. Valoración de la capacidad de velocidad cognitiva por ámbito.**



Respecto a la capacidad de velocidad cognitiva descubrimos una paridad de opiniones en los alumnos que han puntuado con un 1, 2 y 3. Las diferencias se detectan en las valoraciones que tienen un 4, con un 28,57% para el ámbito científico y un 41,90% para el ámbito humanístico y un 5, con un 17,15% para ciencias y un 7,62% para humanidades (Gráfico 8).

La suma total de las opiniones de los encuestados es casi idéntica en los dos ámbitos con una mínima diferencia de tan solo un 0,19% a favor del ámbito científico (Gráfico 1).

Gráfico 9. Valoración de la capacidad cognitiva alfanumérica por ámbito.



Por último, la capacidad cognitiva alfanumérica mostrada en el gráfico 9 revela un desarrollo totalmente opuesto en el campo científico y el humanístico.

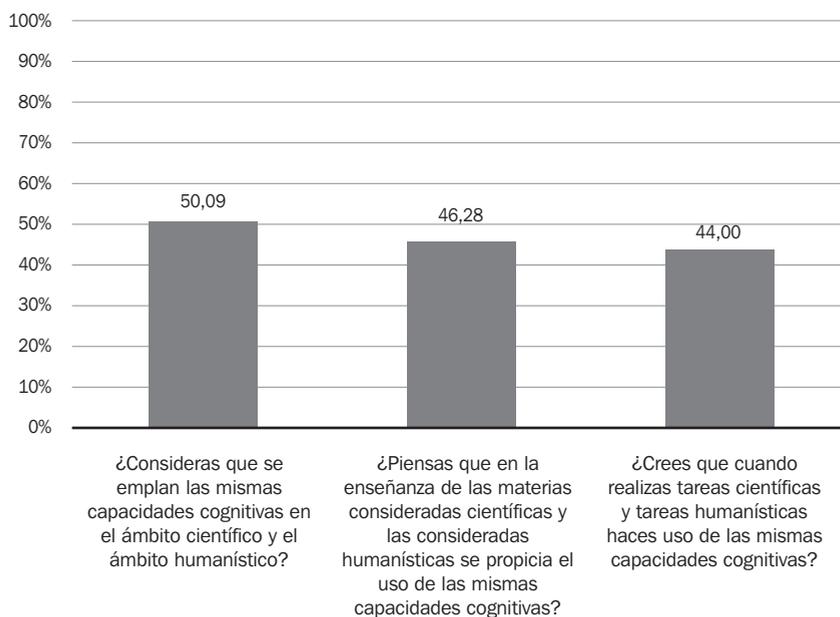
La escasa valoración del uso de esta capacidad en las disciplinas de humanidades se refleja con un porcentaje elevado de opiniones en el 1 (10,48%), 2 (31,43%) y 3 (30,48%) y una drástica reducción hacia el 4 (22,85%) y más aún el 5 (4,76%). En sentido contrario se valora en el ámbito científico donde las columnas evolucionan de forma ascendente desde un 4,76% en el nivel 1 hasta un máximo de un 40,00% en el nivel 5.

Este noveno gráfico nos muestra una acusada tendencia a identificar el concepto alfanumérico con la formulación y las demás herramientas de trabajo habituales del campo científico, obviando que también es una de las herramientas aplicables en el ámbito humanístico. De hecho, de acuerdo al primer gráfico, un 21,33% más de los encuestados vinculan la facilidad alfanumérica a las disciplinas científicas, siendo la que mayor diferencia muestra entre ambos campos.

En el tercer bloque del cuestionario se han formulado unas preguntas que inquieran de forma más personal sobre las consideraciones de los alumnos respecto a las capacidades cognitivas (Gráfico 10).

La primera pregunta que hace referencia a la consideración de si se emplean las mismas capacidades cognitivas en el ámbito científico y el ámbito humanístico ha obtenido un porcentaje positivo del 50,09%. Esta baja puntuación

Gráfico 10. Comparativa de las consideraciones finales.



desde nuestro punto de vista es indicativa de cierta confusión en la implicación e importancia de las capacidades en los ámbitos científico y humanista. Surge aquí a nuestro modo de ver una notable dislocación interpretativa. Cuando al alumno se le pregunta individualmente acerca de la importancia del uso de cada capacidad cognitiva en cada campo hemos obtenido respuestas con valoraciones positivas entre el 70 y el 80%. Sin embargo, la respuesta a esta primera pregunta del tercer bloque nos indica una proporción diferente en la valoración positiva, ya que sobrepasa por muy poco el 50%. Interpretamos, por lo tanto, que el alumno no es capaz de relacionar de forma directa e inclusiva las capacidades cognitivas con el desarrollo del aprendizaje.

La segunda cuestión de las consideraciones finales plantea si el alumno piensa que en la enseñanza de las materias consideradas científicas y las consideradas humanísticas se propicia el uso de las mismas capacidades cognitivas. Atendiendo a la última reflexión extraída de la primera cuestión, el porcentaje positivo en esta segunda pregunta es aún menor que en la anterior y solo alcanza un 46,28%.

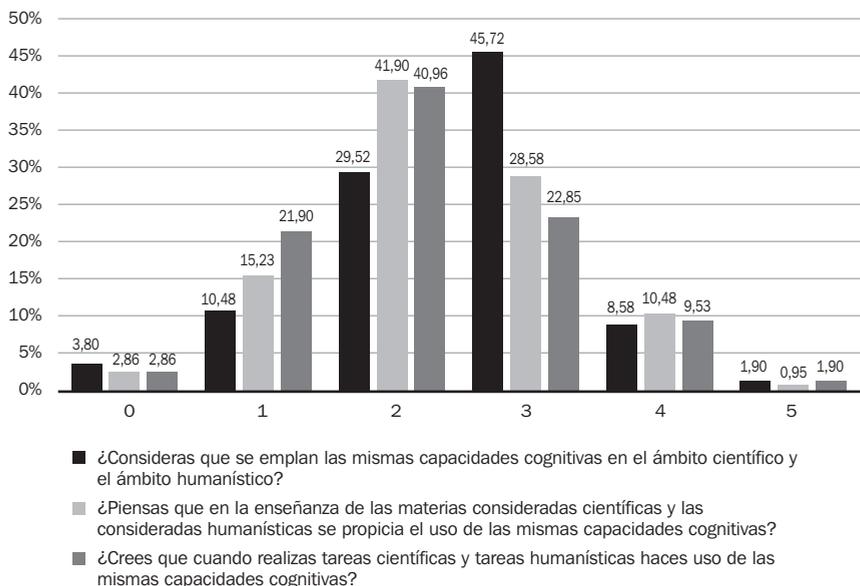
La tercera y última pregunta referida a si el alumno cree que cuando realiza tareas científicas y tareas humanísticas hace uso de las mismas capacidades cognitivas, el resultado positivo continúa disminuyendo y se coloca en un 44,00%.

Parece que cuando las cuestiones sobre las que reflexionar se formulan desde una perspectiva más genérica y personal, las valoraciones positivas sobre

el uso de las capacidades cognitivas en los campos de ciencias y humanidades son inferiores a cuando se formulan desde una perspectiva más individual y alejada de la experiencia personal. Esto nos devuelve a la idea de un significativo distanciamiento entre la valoración notablemente positiva del empleo de las capacidades cognitivas en los dos ámbitos y el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos.

Con el objetivo de comprender mejor las tendencias en las respuestas de las tres preguntas analizadas hemos elaborado un gráfico, el 11, que visualiza las valoraciones totales de las mismas.

**Gráfico 11. Valoración de las tres consideraciones finales.**



Podemos ver que el grupo mayoritario valora su respuesta con un 2 alcanzando un porcentaje del 29,52% en la primera cuestión, un 41,90% en la segunda y un 40,96% en la tercera. En el grupo de alumnos que ha optado por valorar con un 3 se obtienen los siguientes resultados: 45,72% para la primera cuestión, 28,58% para la segunda y 22,85% para la tercera. Como podemos observar la mayoría de los cuestionarios tienden a apreciar con valores intermedios, 2 y 3, la implicación de las capacidades cognitivas en los campos científico y humanístico.

Es destacable la ausencia de grandes grupos que hayan optado por valoraciones más altas. Por ejemplo, los alumnos que optan por un 4 suponen un 8,58% en la primera cuestión, un 10,48% en la segunda y un 9,53% en la tercera. Los

alumnos que han valorado con un 5 se quedan reducidos a un 1,90%, un 0,95% y un 1,90%.

El resultado global a estas tres cuestiones es la recogida en el gráfico previo, 10, en el que la valoración media del empleo de las capacidades cognitivas es de entre el 44 y el 50%.

Como se ha visto reflejado en el análisis de las respuestas obtenidas en los tres bloques constituyentes del cuestionario, el alumnado acepta el uso notable y compartido de las capacidades cognitivas en las disciplinas consideradas científicas y humanísticas. Esta aceptación de su uso decae cuando las valora desde su experiencia personal y su realidad académica de enseñanza y aprendizaje.

Tal observación implica que los alumnos son de algún modo conscientes de que la división de la cultura en ámbito científico y ámbito humanístico no reside tanto en las capacidades cognitivas que el individuo pone en práctica para su conocimiento, sino quizás en los propios contenidos de las disciplinas de cada ámbito.

## 6. Conclusiones

La primera conclusión que ha quedado patente a través de las respuestas dadas en los cuestionarios es la ruptura de la idea de las dos culturas, es decir, de un campo científico y de un campo humanístico vistos desde la perspectiva de las capacidades cognitivas o intelectuales.

En cualquier caso, en referencia al segundo objetivo indicado en la introducción, resulta peculiar observar que las opiniones han revelado que los encuestados consideran que el ámbito humanístico requiere y necesita una mayor implicación de capacidades que el científico. Más exactamente los cuestionarios revelan que de las ocho capacidades cognitivas descritas, cinco de ellas encuentran más alcance en el campo humanístico: la capacidad cognitiva del lenguaje, la capacidad cognitiva de la memoria y el aprendizaje, la capacidad cognitiva de la percepción visual, la capacidad cognitiva de la percepción auditiva y la capacidad cognitiva de la producción de ideas. En general este resultado nos induciría a creer que las capacidades cognitivas son más afines y necesarias en las humanidades, es decir, que las humanidades exigen la aplicación de más recursos que las ciencias.

Un dato destacable ha surgido en el denominado nivel de maestría que está asociado a la precisión de respuesta en tareas con un nivel de dificultad en una cantidad de tiempo determinada. Los factores que en su mayoría implican nivel de maestría son los contenidos en las capacidades cognitivas del lenguaje, el razonamiento y la percepción auditiva. Dos de ellas, en concreto, la capacidad cognitiva del lenguaje y la de la percepción auditiva, han sido valoradas con un mayor porcentaje como implicadas en el ámbito humanístico por lo que parece repetirse la tendencia subrayada en el párrafo anterior.

Por el contrario nos encontramos que una capacidad cognitiva, la alfanumérica, aparece como casi exclusiva del campo científico, quedando muy reducida en el ámbito humanístico.

Aquella capacidad cognitiva que según el alumnado tiene un uso casi equivalente en el campo de las ciencias y en el de las humanidades es la capacidad de velocidad cognitiva.

En definitiva, los resultados de los cuestionarios confirman el uso de las mismas capacidades cognitivas en los dos ámbitos en cuestión y que la diferencia entre ellos radica en el nivel de implicación o relevancia de cada capacidad cognitiva en cada uno de los ámbitos. Por ello, es esta última idea la que todavía marca esa división entre las ciencias y las humanidades. Para ser más concretos, el menor empleo de las capacidades cognitivas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de materias científicas y humanísticas por parte del alumnado universitario cuestionado es el que acentúa esa división en ciencias y humanidades. Sin embargo, dicha división se reduce cuando reflexiona sobre su posible uso, alejado de su realidad académica. De aquí podemos deducir que ese acercamiento de ambos campos es factible siempre y cuando las instituciones educativas planteen un sistema de enseñanza y aprendizaje basado en un uso más común de capacidades cognitivas en cualquier rama del conocimiento, ya sean éstas consideradas, por sus contenidos, científicas o humanísticas.

Sería prioritario avanzar de alguna forma y diseñar nuevas propuestas didácticas que conecten al alumnado con el conocimiento de las diversas capacidades cognitivas y su aplicación en el aprendizaje de cualquier materia ya sea emanada desde el campo científico o desde el humanista.

Una futura línea de trabajo sería trasladar el cuestionario a otros grupos de universitarios e incluso docentes de otras áreas para complementar y ampliar estas primeras conclusiones y en base a un mayor conocimiento de la realidad educativa plantear nuevas dinámicas inclusivas que muestren cuáles son las capacidades cognitivas y en qué forma nos pueden ayudar a desarrollar nuestro intelecto tanto en el campo científico como en el humanístico. Esta es una de las recomendaciones que desde este trabajo, que tomamos como una primera aproximación al tema, proponemos con ilusión y confianza.

## 7. Referencias bibliográficas

- [1] AUNIÓN, Juan A. "Vago, a letras; empollón, a ciencias". En: *El País*, 2008 (30 de junio). Recuperado el 16 de octubre de 2016 de [http://elpais.com/diario/2008/06/30/sociedad/1214776807\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2008/06/30/sociedad/1214776807_850215.html)
- [2] PESET, Mariano y PESET, José L. "Las universidades españolas del siglo XIX y las ciencias". En: *Ayer*, nº 7, 1992. Madrid: Marcial Pons, 1992; pp. 19-49. Recuperado el 18 de octubre de 2016 de [http://www.juntadeandalucia.es/educacion/vs\\_cripts/wginer/w/rec/3245.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/educacion/vs_cripts/wginer/w/rec/3245.pdf)
- [3] SNOW, Charles P. *The two cultures and the scientific revolution*, 7ª ed. Nueva York: Cambridge University Press, 1961. Recuperado el 20 de octubre de 2016 de [http://sciencepolicy.colorado.edu/students/en\\_vs\\_5110/snow\\_1959.pdf](http://sciencepolicy.colorado.edu/students/en_vs_5110/snow_1959.pdf)
- [4] DECRETO 236/2015, de 22 de diciembre. "Currículo de educación Básica". En: *Boletín Oficial del País Vasco*, nº 9, 2016 (15 de enero); pp. 12-14. Recuperado el 24 de octubre de 2015 de <https://www.euskadi.eus/y22-bopv/es/bopv2/datos/2016/01/1600141a.pdf>
- [5] CARROLL, John B. *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*, 1ª ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.
- [6] GELLATLY, Angus (Comp.). *La inteligencia hábil. El desarrollo de las capacidades cognitivas*, 1ª ed. Buenos Aires: Aique, 1997.
- [7] BALLESTEROS JIMÉNEZ, Soledad. *Habilidades cognitivas básicas: formación y deterioro*, 1ª ed. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2001.
- [8] HALPERN, Diane F. *Sex differences in cognitive abilities*, 3ª ed. Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2000.
- [9] PEARCE, John M. *Aprendizaje y cognición*, 1ª ed. Barcelona: Ariel, 1998.
- [10] DEL CAÑO, Maximiliano; ELICES, Juan A. y PALAZUELO, Marcela. *Interacción entre iguales: desarrollo cognitivo y aprendizaje*, 1ª ed. Valladolid: Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial, Universidad de Valladolid, 2003.